

디지털타임스 뉴스인쇄

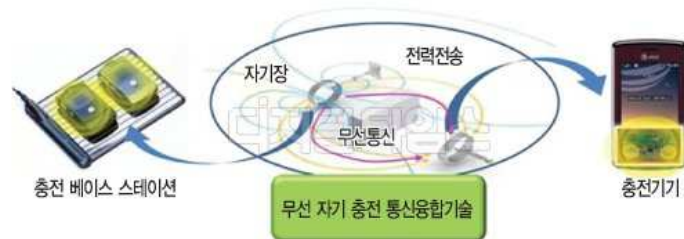
기사 주소: http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2009120702011832741001

[알아봅시다] 무선 에너지 전송시스템

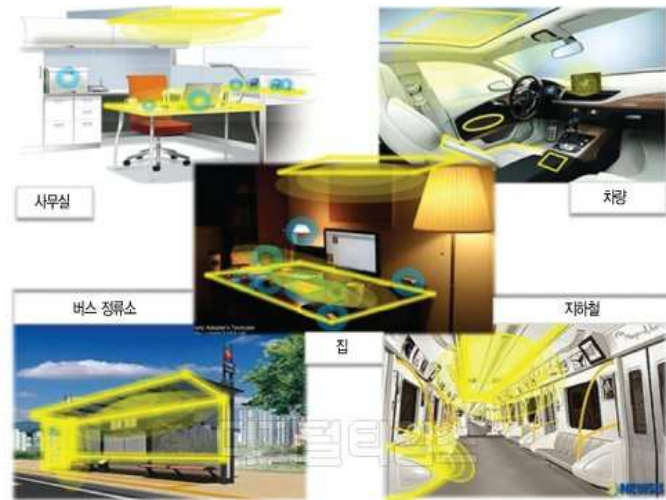
전자기파·자기장으로 접촉없이 충전 가능
충전거리·효율 향상 연구 활발
현재 1m 내 5W 전력 70% 전송
향후 소형기기 적용 확대 예상

길재식 기자 osolgil@dt.co.kr | 입력: 2009-12-06 20:57 | 수정: 2009-12-07 11:02

무선 자기충전 통신 융합기술 원리



무선 충전의 향후 활용 범위



무선으로 전력 혹은 에너지를 전송하는 기술은 1820년대 암페어의 법칙과 패러데이 법칙으로 시작됐습니다. 또 크게 전자기파를 이용한 방법과 자기장을 이용한 방법으로 나뉩니다.

전자기파를 이용한 방법은 1890년대 테슬라에 이어 1960년대 미국의 나사(NASA)에서 무선으로 전력을 전송하는 연구에 성공했고, 1975년에는 역시 나사가 1.6km의 거리에서 30kW의 전력을 전송하는 데에 성공한 경험이 있습니다. 자기장을 이용한 방식은 1894년에 미국의 휴턴이 특허를 통해 자기유도 파워 전송을 제시했고 1988년 존 보이스가 특허를 통해 자기유도 파워 전송을 입증했습니다. 2007년에는 미국의 MIT에서 2미터 거리에서 40%의 효율을 가지고 5W의 전력 전송에 성공했습니다.

전자기파를 이용한 무선에너지 전송방법은 목표지점으로 방향성을 가지고 수km의 장거리에서도 수kW의 파워를 전송할 수 있습니다. 주로 우주 밖의 위성에서 모은 태양에너지를 지구로 송신하는 목적으로 사용되고 있습니다. 전자기파를 이용한 무선전력전송은 휴대폰과 디지털카메라 같은 일상생활에서 사용하는 전자기기 등을 충전하기에는 엄청난 크기의 안테나가 필요하므로 현실성이 떨어집니다. 무선으로 전송되는 전력이 대기 중에 흡수되거나 수분에 의해 방해를 심하게 받고 막대한 파워를 전송해야 하므로 인체유해성에 대한 자세한 연구가 필요한 상황입니다.

자기유도를 이용한 무선에너지 전송방법은 시간에 따라 변하는 자기장이 유도하는 유도기 전력을 이용하는 방법입니다. 현재 전동칫솔, 접촉형 전화 충전기, 임플란트형 의료기기 등을 충전하는 분야에 사용되고 있습니다. 접촉에 가까운 수mm 이하의 거리에서만 효율적인 전력 전송이 가능하고 90% 정도의 전송효율을 갖고 있습니다. 휴대 전자기기를 사용하는 사용자가 무선충전의 편의성을 느끼기 위해서는 충전거리와 충전효율을 개선하는 부분에 대한 연구가 필요한 상황입니다.

자기유도 방식에서 충전거리와 충전효율을 높이기 위한 방법으로 자기장 공진을 일으키는 방법에 대한 연구가 진행되고 있습니다. 충전 베이스스테이션과 충전기기간에 자기장 공진을 일으켜서 충전효율을 높이는 방법으로 기존의 자기유도 방식에 비해 충전효율이 크게 향상되는 방식입니다. 현재까지 개발된 기술은 1m의 거리에서 5W의 전력을 70%의 효율로 전송할 수 있습니다. 아직은 휴대폰이나 디지털카메라 같은 휴대용 전자기기에 적용하기에는 어렵습니다. 크기의 축소에 대한 연구가 필요하고 사용자가 인지할 수 없는 상황에서도 전력전송 및 충전서비스를 제공하기 위해서는 방향성에 따라 급격히 떨어지는 충전효율에 대한 연구가 절실합니다.

공진자기유도 무선 전력전송 방법이 개선될 경우 예상되는 사용자에게 보급될 제품의 형태는 크게 두 가지입니다. 한 가지는 패드형 무선 전력전송 베이스스테이션과 탈부착형 충전기기를 만들어서 사용하는 방법이 있고 다른 한 가지는 천장이나 가구 등에 베이스스테이션을 내장하는 방법입니다. 이와 같은 기기는 가정이나 사무환경에서 휴대 단말기 등의 전자기기들에 무선충전, 차량에서 휴대폰, PDA, 내비게이션의 무선충전, 지하철, 버스정류소 같은 공공장소에서 무선 충전 등이 있습니다. 또 사람의 몸에 내장된 의료기기 등을 접촉에 가까운 근접거리를 넘어서 충전을 제공할 수도 있을 것으로 생각합니다.

한국에서도 전자부품연구원이 박막형의 소형화된 장치로 50cm 떨어진 전자기기에 0.6W의 전력을 전송하는 데 성공했습니다. 이 기술은 상용화가 어려운 기존 해리 기술과 달리 박막형의 소형화된 무선 에너지 전송을 통해 휴대폰 등 소형 전자기기에 적용이 가능할 것으로 예상됩니다. 또 전동칫솔 등에서 사용하는 기존의 무접점 충전방식에 비해 전송거리가 현격하게 늘어나 원격 에너지 전송이 가능해지고 휴대폰 등을 주머니에 넣은 상태에서도 사무실, 회의장, 자동차 내에서 충전할 수 있습니다.

이 기술은 지난 9월 전자부품연구원, 삼성전자, LG전자, LG텔레콤, 팬택, KT, SK텔레콤, 인텔, 퀄컴 등으로 구성된 `무선충전 스페셜 인터레스트 그룹(위원장 임승옥)` 주도로 개발됐습니다.

길재식기자 osolgil@

출력시간: 2010-01-11 19:34:37